

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-007795**

(43)Date of publication of application : **13.01.1998**

(51)Int.Cl. C08G 73/00
B32B 27/00
B32B 27/18
H01B 1/12

(21)Application number : **08-163446** (71)Applicant : **HITACHI CHEM CO LTD**

(22)Date of filing : **24.06.1996** (72)Inventor : **YOSHIKAWA TORU UEHARA HIDEAKI**

(54) CONDUCTIVE RESIN SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a conductive resin sheet which does not pollute the working environment, is reduced in the lowering of electrical conductivity caused by stretching, has an electrical conductivity suitable for preventing static buildup, and is free from deterioration of performance under low-humidity conditions by using a specified polyaniline composition.

SOLUTION: This sheet is obtained by coating a resin sheet with a conductive polyaniline composition which contains a dopant comprising a proton acid, a nonpolar or lowly polar organic solvent, and a polyaniline capable of forming a composite with the dopant and which is soluble in a nonpolar or lowly polar organic solvent and drying the coated sheet. Examples of the most desirable dopant include dodecylbenzenesulfonic acid and camphorsulfonic acid. The use of this composition with a transparent resin sheet can provide a transparent conductive sheet. The sheet is used to give a bottom material for a conductive chip carrier tape, a conductive heat sealing tape, a conductive pressure-sensitive adhesive film, and a conductive bag.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's

decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-7795

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 G 73/00	NTB		C 0 8 G 73/00	NTB
B 3 2 B 27/00			B 3 2 B 27/00	H
27/18			27/18	J
H 0 1 B 1/12			H 0 1 B 1/12	G

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平8-163446	(71) 出願人	000004455 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号
(22) 出願日	平成 8 年(1996) 6 月24日	(72) 発明者	吉川 徹 茨城県日立市東町 4 丁目13番 1 号 日立化成工業株式会社茨城研究所内
		(72) 発明者	上原 秀秋 茨城県日立市東町 4 丁目13番 1 号 日立化成工業株式会社茨城研究所内
		(74) 代理人	弁理士 穂高 哲夫

(54) 【発明の名称】 導電性樹脂シート

(57) 【要約】

【課題】 帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持ち、低湿度時の帯電防止能の低下がない導電性樹脂シートを、作業環境を汚染すること無く、また延伸による導電率の低下も少なく、提供する。

【解決手段】 プロトン酸であるドーパント、無極性又は極性が低い有機溶剤及びポリアニリンを含み、ポリアニリンがプロトン酸であるドーパントと複合体を形成し、無極性又は極性が低い溶剤に可溶な導電性ポリアニリン組成物を樹脂シート表面に塗布後、乾燥してなる導電性樹脂シート。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プロトン酸であるドーパント、無極性又は極性が低い有機溶剤及びポリアニリンを含み、ポリアニリンがプロトン酸であるドーパントと複合体を形成し、無極性又は極性が低い溶剤に可溶な導電性ポリアニリン組成物を樹脂シート表面に塗布後、乾燥してなる導電性樹脂シート。

【請求項2】 プロトン酸がスルホン酸である請求項1記載の導電性樹脂シート。

【請求項3】 プロトン酸がカンファースルホン酸である請求項2記載の導電性樹脂シート。

【請求項4】 プロトン酸がドデシルベンゼンスルホン酸である請求項2記載の導電性樹脂シート。

【請求項5】 樹脂シートが透視性をもった合成樹脂シートである請求項1から6何れか記載の導電性樹脂シート。

【請求項6】 エンボスが施された請求項1から5何れか記載の導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電性チップキャリアテープの底材。

【請求項7】 ヒートシール層を有する請求項1から5何れか記載の導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電性ヒートシールテープ。

【請求項8】 粘着剤層を有する請求項1から5何れか記載の導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電性粘着フィルム。

【請求項9】 袋状の請求項1から5何れか記載の導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電袋。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプロトン酸であるドーパント、無極性又は極性が低い有機溶剤及びポリアニリンを含む導電性ポリアニリン組成物を樹脂シート表面に塗布後、乾燥してなる導電性樹脂シートに関する。本発明の導電性樹脂シートは、高い導電性をもつので帯電しにくく、かつ樹脂シートの材質の選択によっては、透視性を付与することも可能なため、ICや電子機器部品の包装に適用する。

【0002】本発明の上記導電性樹脂シートを用いた導電性チップキャリアテープの底材、導電性ヒートシールテープ、導電性粘着フィルム及び導電性袋に関する。

【0003】

【従来の技術】従来、塩化ビニル、ポリスチレン等の絶縁性樹脂材料を半導体の搬送や保管に使用しようとすると、他の絶縁物との摩擦等により、しばしば静電気が発生した。このために、半導体が静電破壊をすることがあった。

【0004】これを防止するためにカーボンフィラーを添加する方法（特開平3-87097号公報、特開平3-87098号公報等）があるが、半導体の静電破壊防止をするために必要な $10^4 \Omega \text{cm}$ から $10^8 \Omega \text{cm}$ 程度

の抵抗率を得るためには多量のカーボンを加えなければならなかった。そのため、作業環境の汚染等の問題点があった。また、プリント基板へ電子部品を実装するのに用いられるキャリアテープでは、テープへ電子部品が挿入され、テーピングされた後、品番の目視による確認や、プリント基板へ確実に実装されたかどうかを調べる光検査システムのために、キャリアテープ自体に透視性を必要とする場合が多いが、カーボンフィラーを添加する方法では、このような透視性を付与することはできず、カーボンペーストを塗布する方法（特開平5-124678号公報、特開平6-312764号公報等）においても、透視性が十分でない問題点があった。さらに、これらカーボンを用いる方法ではキャリアテープへのエンボス成形時に延伸された部分での導電性が著しく低下するという問題点があった。酸化アンチモンをドーパした酸化すず等の透明性フィラーを用いる方法（特開平4-214339号公報、特開平3-187862号公報等）では、作業環境の汚染性は改善され、テープに透視性を付与することも可能であるが、この場合も、エンボス成形時に延伸された部分での導電性が著しく低下するという問題点があった。一方、帯電防止剤として界面活性剤を添加する方法（特開平3-87099号公報等）があるが、この方法で $10^{12} \Omega \text{cm}$ 以下の抵抗率を得るのは難しく、また湿度が高い場合は帯電防止能を有するが、冬季の低湿度期には帯電防止能が低下するという問題点があった。また、この方法を用いた樹脂シートを粘着フィルムに用いると、界面活性剤の浸出によって粘着性が変化してしまう問題点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持ち、低湿度時の帯電防止能の低下がない導電性樹脂シートを、作業環境を汚染すること無く、また延伸による導電率の低下も少なく、提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、樹脂シートとして、透視性のある樹脂シートを用い、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率をもった上で、透視性をもった導電性樹脂シートを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、導電性ポリアニリン組成物の中でも高い導電率を持つ導電性ポリアニリン組成物を用い、より少ない塗布量で帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持つ導電性樹脂シートを提供し、より透視性の低い樹脂シートを用いて透視性に優れた導電性樹脂シートを提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、導電性ポリアニリン組成物の中でも、ポリアニリンとドーパントの複合体が非極性又は極性が低い溶剤への溶解性に優れるため、さらに高い導電率を持つ導電性ポリアニリン組成物を用い、より少ない塗布量で帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持つ導電性樹脂シートを提供し、樹脂シート

として、より透視性の低い樹脂シートを用いて透視性に優れた導電性樹脂シートを提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、上記導電性樹脂シートを用いることにより、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持ち、低湿度時の帯電防止能の低下がない導電性チップキャリアテープの底材を、作業環境を汚染すること無く、また延伸による導電率の低下も少なく、提供することにある。さらに、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率をもった上で、透視性をもった導電性チップキャリアテープの底材を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、上記導電性樹脂シートを用いることで、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持ち、低湿度時の帯電防止能の低下がない導電性ヒートシールテープを、作業環境を汚染すること無く、提供することにある。さらに、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率をもった上で、透視性をもった導電性ヒートシールテープを提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は、上記導電性樹脂シートを用いることで、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持ち、低湿度時の帯電防止能の低下がなく、浸出物による粘着性の経時変化も起こさない導電性粘着フィルムを、作業環境を汚染すること無く、提供することにある。さらに、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率をもった上で、透視性をもった導電性粘着フィルムを提供することにある。

【0012】本発明の他の目的は、上記導電性樹脂シートを用いることで、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持ち、低湿度時の帯電防止能の低下がない導電袋を、作業環境を汚染すること無く、提供することにある。さらに、帯電防止用途に用いるのに適切な導電率をもった上で、透視性をもった導電袋を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、プロトン酸であるドーパント、無極性又は極性が低い有機溶剤及びポリアニリンを含み、ポリアニリンがプロトン酸であるドーパントと複合体を形成し、無極性又は極性が低い溶剤に可溶な導電性ポリアニリン組成物を樹脂シート表面に塗布後、乾燥してなる導電性樹脂シートに関する。

【0014】また、本発明は、前記プロトン酸がスルホン酸である導電性樹脂シートに関する。

【0015】また、本発明は、前記プロトン酸がカンファースルホン酸である導電性樹脂シートに関する。

【0016】また、本発明は、前記プロトン酸がドデシルベンゼンスルホン酸である導電性樹脂シートに関する。

【0017】また、本発明は、前記樹脂シートが透視性をもった合成樹脂からなる導電性樹脂シートに関する。

【0018】また、本発明は、エンボスが施された前記導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電性チップ

キャリアテープの底材に関する。

【0019】また、本発明は、ヒートシール層を有する前記導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電性ヒートシールテープに関する。

【0020】また、本発明は、粘着材層を有する前記導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電性粘着フィルムに関する。

【0021】また、本発明は、袋状の前記導電性樹脂シートからなることを特徴とする導電袋に関する。

10 【0022】

【発明の実施の形態】本発明においてプロトン酸とは、水素をカウンターイオンとする酸であり、ドーパントとは塩基性で絶縁性のポリアニリンに付加して生じた複合体に導電性を与える効果を持つ化合物のことである。

【0023】本発明におけるプロトン酸であるドーパントは、ポリアニリンに導電性を与えると同時に、ポリアニリンを無極性又は極性が低い有機用溶剤に可溶にする作用を有する。また、このドーパントは、本発明の導電性ポリアニリン組成物中でポリアニリンと複合体を形成している。

【0024】導電性ポリアニリン組成物から有機溶剤を乾燥して除去した後に得られる皮膜は、ポリアニリンとドーパントの複合体となっており、導電性を有する。

【0025】以後、ポリアニリンとドーパントの複合体をポリアニリン複合体と称し、ドーパントと複合体を形成していないポリアニリン及びポリアニリンとドーパントの複合体中のポリアニリンだけを指すときはただ単にポリアニリンと称する。

【0026】チップキャリアテープは、電子部品の包装及び搬送に用いるテープ状容器のことで、通常、電子部品を収納するエンボス部を備えたテープ状の底材と、電子部品を収納した後にエンボス部に蓋をするテープ状の蓋材とからなる。本発明の導電性チップキャリアテープの底材とは、チップキャリアテープの底材のうちで、特に帯電防止能を備えたものを意味する。

【0027】本発明の導電性ヒートシールテープとは、チップキャリアテープの蓋材や、導電袋の材料等にも用いられる、帯電防止能と熱圧着性を備えたテープを意味する。

【0028】本発明の導電性粘着フィルムとは、半導体の搬送や半導体の表面回路保護テープ等にも用いられる、帯電防止能と粘着性を備えたフィルムを意味する。

【0029】本発明の導電袋とは、半導体の保管等にも用いられる、帯電防止能を備えた包装袋を意味する。

【0030】本発明におけるプロトン酸であるドーパントは、非極性又は極性が低い有機溶剤への溶解性やポリアニリンへの導電性付与性の点から、水素化リン酸、スルホン酸が特に好ましい。

【0031】本発明におけるプロトン酸であるドーパントを以下に例示するが、本発明は以下の例示化合物に限

定されるものではない。

【0032】水素化リン酸としてはビス(2-エチルヘキシル)水素化リン酸、ジフェニル水素化リン酸等が挙げられる。

【0033】スルホン酸としては、n-ヘキシルスルホン酸、n-オクチルスルホン酸、ドデシルスルホン酸、セチルスルホン酸、4-ドデシルベンゼンスルホン酸、カンファースルホン酸、ポリ(ビニル)スルホン酸、ジノニルナフタレンスルホン酸、p-クロロベンゼンスルホン酸、ハイドロキシベンゼンスルホン酸、トリクロロベンゼンスルホン酸、4-ニトロトルエン-2-スルホン酸、1-オクタンスルホン酸、スルホン化ポリスチレン、スルホン化ポリエチレン、4-オクチルベンゼンスルホン酸、2-メチル-5-イソプロピルベンゼンスルホン酸等が挙げられる。

【0034】本発明におけるプロトン酸であるドーパントの内、非極性又は極性が低い有機溶剤への溶解性やポリアニリンへの導電性付与性の点から、もっとも好ましいものを例示するとドデシルベンゼンスルホン酸とカンファースルホン酸である。

【0035】本発明のポリアニリン複合体中のプロトン酸であるドーパントのポリアニリン中のアニリン単位に対するモル比は0.5~2.0であることが好ましく、さらに好ましくは0.8~1.5である。0.5より少ないと非極性又は極性が低い有機溶剤への溶解性が劣る傾向にあり、また、2.0を超えると導電性ポリアニリン組成物の酸性が強くなりすぎる傾向にある。カンファースルホン酸をドーパントとしてポリアニリンをm-クレゾールに溶解するとき、ポリアニリン中のアニリン繰り返し数に対してカンファースルホン酸は0.5であれば実用的な溶解性が得られるので、この場合は0.5でよい。

【0036】本発明における非極性又は極性が低い有機溶媒は、誘電率が22以下であることが好ましく、誘電率が22を超えると、溶媒の持つ極性のために、導電性ポリアニリン組成物から製膜した皮膜の導電率が低下する傾向にある。

【0037】本発明において好ましく用いられる非極性又は極性が低い有機溶媒は、アルキル等で置換若しくは非置換の芳香族炭化水素、炭素数5から12のアルカン、アルケン、及び炭素数4から12の鉱油、ハロゲン化アルカン、脂肪族アルコール、アルキルエーテル、ケトン、ハロゲン化芳香族炭化水素、及びシクロアルカン、シクロアルケン、ヘテロ環化合物及びこれらの混合物等である。非極性又は極性が低い有機溶媒として好ましく用いられる化合物を以下に例示するが、本発明は以下の例示化合物に限定されるものではない。

【0038】ベンゼン、トルエン、p-キシレン、m-キシレン、キシレンの異性物混合体、ナフタレン、エチルベンゼン、スチレン、アニリン、ペンタン、ヘキサ

ン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、デカヒドロナフタレン、クロホルム、ブロモホルム、ジクロロメタン、モノクロロメタン、クロロベンゼン、o-ジクロロベンゼン、m-ジクロロベンゼン、p-ジクロロベンゼン、m-クレゾール、クレゾールの異性物混合体、ベンジルアルコール、2-ブタノール、1-ブタノール、ヘキサノール、ペンタノール、デカノール、2-メチル-1-プロパノール、ヘキサノン、ブタノン、ペンタノン、モルフォリン、パーフルオロデカリン、パーフルオロベンゼン等。

【0039】本発明における非極性又は極性が低い有機溶媒の内、ポリアニリンとドーパントの複合体の溶解性の点で特に好ましいものを例示すると、キシレン、トルエン、m-クレゾール、クレゾールの異性物混合体及びこれらの混合溶媒である。また、誘電率が22を超えるN-メチルピロリドン(誘電率32)、メタノール(誘電率32.6)、N,N-ジメチルホルムアミド(誘電率36.7)、アセトニトリル(誘電率37.5)のような極性有機溶媒は導電率が低下する傾向にある。

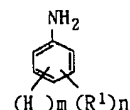
【0040】本発明の導電性ポリアニリン組成物中の無極性又は極性が低い有機溶剤の配合割合はポリアニリンとドーパントの複合体の濃度が、通常0.01~10重量%、好ましくは0.1~10重量%、更に好ましくは0.1~7.5重量%となるように配合する。10重量%を超えると有機溶剤への溶解が困難となり、0.01重量%未満では塗膜の形成が困難となる。

【0041】本発明におけるポリアニリンの重量平均分子量は10,000~300,000が好ましく、50,000から200,000がさらに好ましい。10,000未満であるとフィルム形成性が悪くなる傾向にあり、300,000を超えると非極性又は極性が低い有機溶剤への溶解性が低下する傾向にある。

【0042】本発明におけるポリアニリンの重合に用いるモノマーは以下の構造式で表された化合物が非極性又は極性が低い有機溶剤への溶解性の点で好ましい。

【0043】

【化1】



(式中、nは0から4の整数、mは1から5の整数でn+mは5である。R¹は、アルキル、アルケニル、アルコキシ、シクロアルキル、シクロアルケニル、アルカノイル、アルキルチオ、アリルチオアルキル、アリロキシ、アルキルアリル、アリルアルキル、アルコキシアルキル、アルキルスルホニル、アリル、アリルチオ、アルコキシカルボニルを表わし、同じであっても異なってもよい。)

工業的な観点からは、置換基を有さないアニリンモノマ

一を用いて作製したポリマーが安価なので最も好ましい。

【0044】本発明におけるポリアニリンの重合は、電解酸化重合や化学酸化重合等公知の方法を用いて行うことができるが、工業的な観点からは、化学酸化重合で製造する方が好ましい。

【0045】化学酸化重合後のポリアニリンは粉末で得られるが、この粉末を塩基で脱ドーブしてから乾燥して塩基性ポリアニリンを得る。この場合、アンモニアや有機アミンのように揮発性の塩基を用いると後の乾燥工程で完全に取り除けるので特に好ましい。また、脱ドーブしたポリアニリンの乾燥は、有機溶剤への溶解性の点から、真空中で50℃以下で行うのが好ましい。

【0046】本発明における導電性ポリアニリン組成物を得るには、前記塩基性ポリアニリン粉末とプロトン酸であるドーパントとを混合してから、無極性又は極性が低い有機溶剤に溶解する方法が溶解性の点で好ましい。ポリアニリンとドーパントは導電性ポリアニリン組成物中で複合体を形成しており、このため、本発明における導電性ポリアニリン組成物から溶媒を除去して得た固形物は、10 S/cm以上の高い導電率を示す。

【0047】本発明における導電性ポリアニリン組成物は界面活性剤を含んでも良く、界面活性剤は、本発明におけるポリアニリンの溶解度を向上させる。本発明で使用する界面活性剤には、特に制限はないが、例示すると4-ヘキシルエチルフェノール、3-ペンタデシルフェノール、ノニルフェノール、4-ドデシルレゾルシノール、4-(tert-オクチル)フェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、3,4-ジメチルフェノール、2,6-ジメチルフェノール、メチルパタトルエンスルホネート、エチルパタトルエンスルホネート、n-ヘキシルパタトルエンスルホネート、イソプロピルアミンアルキルアリアルスルホネート、1-ドデカノール、1-トリデカノール、1-ドコサノール、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ ($x=10-14$, $n=1, 3$; $x=6, 8$, $n=1, 0$; $x=10-12$, $n=3$; $x=6-8$, $n=2$)で表現されるエトキシレイト、ポリ(オキシ-1,2-エタンジオール)等が用いられる。これら界面活性剤の配合割合はドーパントとポリアニリンの複合体に対して通常、0~100重量%、好ましくは50~100重量%である。

【0048】本発明における導電性ポリアニリン組成物は、粘度調整やヒートシール性付与等のために必要に応じて絶縁性又は半導性である熱可塑性ポリマーを含むことができる。このような熱可塑性のポリマーを例示すると、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチルビニルアセテート、ポリブタジエン、ポリイソプレン、エチレンビニレン共重合体、エチレンプロピレン共重合体、ポリシロキサン、ポリスルホン、ポリカー

ボネート、アクリロニトリルの共重合体やホモポリマー、ナイロン12、ナイロン8、ナイロン6、ナイロン6,6、ナイロン4,6、アモルファスナイロン、ポリビニルアセテート、ポリビニルアルコール、ポリエーテル、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリレート、ポリエステル、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリウレタン、ポリスルホン、ポリイソプレン等のゴム等の線状高分子がある。なお、本発明における熱可塑性ポリマーは上記の例示化合物に限定されるものではない。これら熱可塑性ポリマーの配合割合はドーパントとポリアニリンの複合体に対して通常、0~5重量%、好ましくは200~1万重量%である。

【0049】本発明における導電性ポリアニリン組成物は、次に樹脂シート表面に塗布されるが、本発明で用いる樹脂シートの材質は、特に制限は無いが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン、ポリフッ化エチレン、セロファン、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニリデン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリフェニレンスルフィド、ポリテトラフルオロエチレン、アクリロニトリル-アクリル-スチレン系ポリマーブレンド、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン系ポリマーブレンド、ポリ塩化ビニル、ハイインパクトポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン系共重合ポリマー、スチレン-アクリルエステル系共重合ポリマー、ポリアクリルエステル、ポリメタクリルエステル等がある。それぞれの樹脂の特長を生かすために、これらの樹脂を何層でも積層しても良い。積層する場合、補強等の目的で、紙、布、金属膜等の層を存在せしめても良い(ただし、この場合は、透視性を付与しにくい)。あるいは上記樹脂を複数種ブレンドして用いても良い。積層時の密着性を向上したり、導電性ポリアニリン組成物の塗布性を向上するため、樹脂シート表面にコロナ放電処理や、各種プライマー処理を施してもよい。樹脂をブレンドする際は相溶性を向上するための添加剤を含ませてもよい。これらの樹脂を積層する場合は、導電性ポリアニリン組成物の塗布前に積層しても、塗布後に積層してもよい。積層途中の樹脂シートに本発明の導電性ポリアニリン組成物を塗布することにより、積層樹脂間にポリアニリン層を有する導電性樹脂シートが得られるが、このような導電性樹脂シートも本発明の導電性樹脂シートに含まれる。ただし、最表面層は導電性ポリアニリン組成物で形成するのが帯電防止性の観点から好ましい。本発明における樹脂シートは必要に応じて滑剤、可塑剤等の添加剤を含むことができるが、それらの種類及び分量は、樹脂シートの透視性を失わない範囲とするのが、導電性樹脂シートに透視性を付与できるため、好ましい。

帯電防止性を補助する目的で、樹脂シートに、カーボン、金属粉、チタン酸カリウムや酸化錫などの透明フィラー、界面活性剤など、従来の導電性付与剤を添加しても良い。樹脂シートの厚みは、通常0.01~1mm、好ましくは0.02~0.6mm、更に好ましくは0.05~5mmである。

【0050】本発明における導電性樹脂シートは、波長550nmの可視光透過率が30%以上であることが、導電性樹脂シートの透視性を確保する上で好ましい。より好ましくは50%以上がよい。さらに好ましくは70%以上がよい。本発明における透視性をもった合成樹脂とは、樹脂シートに加工した際に、上記した好ましい可視光透過率をとらうる種類であることを意味する。本発明における透視性をもった合成樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ナイロン、セロファン、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、アクリロニトリル-アクリル-スチレン系ポリマーブレンド、ポリ塩化ビニル、ハイインパクトポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン系共重合ポリマー、スチレン-アクリルエステル系共重合ポリマー、スチレン-メタクリルエステル系共重合ポリマー、ポリアクリルエステル、ポリメタクリルエステルなどのアクリル樹脂等が好適に用いられる。

【0051】本発明の導電性樹脂シートの表面抵抗は、 $10^3 \Omega/\square$ から $10^{12} \Omega/\square$ が好ましく、 $10^4 \Omega/\square$ から $10^{10} \Omega/\square$ であればさらに好ましく、より好ましくは $10^4 \Omega/\square$ から $10^8 \Omega/\square$ である。導電性フィルムの表面抵抗が $10^{12} \Omega/\square$ を超えると、帯電防止性がなくなる傾向があり、 $10^3 \Omega/\square$ 未満だと人体等帯電体からの静電気の放出の影響を受ける傾向がある。

【0052】本発明において樹脂シート表面に塗布される導電性ポリアニリン組成物は、静電気発生防止のために必要な電気伝導率を導電性樹脂シートに付与するのに十分な量用いられる。樹脂シート表面への好ましい導電性ポリアニリン組成物の塗布量は、シートの材質や用途によっても異なるが、平方センチメートル当たり、乾燥して有機溶剤を除いた後の重量が、 $0.05 \mu\text{g}$ から 10mg となる範囲とするのが好ましい。 $0.05 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 未満では $10^{12} \Omega$ 以下の表面抵抗を得ることが困難となり、 $10\text{mg}/\text{cm}^2$ を超えると、導電性樹脂シートの透視性が失われる傾向がある。特に好ましい塗布量は $0.2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ から $1\text{mg}/\text{cm}^2$ であり、この範囲にあれば、帯電防止に必要な導電率が得られ、導電性樹脂シートの透視性を損なうことがない。

【0053】導電性ポリアニリン組成物を塗布する樹脂シートは、必ずしも平坦である必要はない。たとえば、導電性チップキャリアテープの底材においては、エンボス部を成形加工した後の樹脂シートに塗布してもよい。ただし、平坦な樹脂シート塗布した後に成形加工する方法のほうが、均一に塗布しやすい点で、好ましい。

【0054】樹脂シート表面に導電性ポリアニリン組成物を塗布し、乾燥して得た皮膜は、ポリアニリンと複合体を形成していない過剰のプロトン酸を含んでいることがある。これを溶剤で洗浄して除くことが、半導体等の被包装物の汚染を防ぐ観点から好ましい。この洗浄に用いる溶剤は、配合したプロトン酸を溶解するもので、かつ樹脂シートを侵さないものから選ばれる。好ましい溶剤にはメタノール、エタノール等のアルコール類、アセトン等が挙げられる。なお、水素イオン濃度が7を超えるアルカリ性の水溶液は、ポリアニリンと複合体を形成しているプロトン酸まで除いてしまい、皮膜の導電性を損なうので、洗浄に用いる溶剤としては不適である。

【0055】樹脂シート表面に導電性ポリアニリン組成物を塗布する方法には、特に制限は無く、スプレーコート、ロールコート、ディップコート等の一般的な方法を用いることができる。ただし塗布時の空気中の相対湿度は、50%以下であることが好ましい。湿度が50%を超えると、塗布作業中にポリアニリン組成物の粘度が上昇し、均一な塗布が行いにくくなる傾向がある。より好ましくは40%以下がよく、さらに好ましくは20%以下がよい。また、導電性ポリアニリン組成物中の有機溶媒が、樹脂シートを侵す種類である場合には迅速な塗布乾燥が必要となることがある。たとえば、導電性ポリアニリン組成物中の有機溶媒がトルエン、樹脂シートがポリスチレンの場合は、導電性ポリアニリン組成物中の有機溶媒の含有量や、塗布液量によっても異なるが、5秒以内に少なくとも見た目上乾燥する条件とするのが好ましい。

【0056】本発明の導電性チップキャリアテープの底材においては、樹脂シートの材質として上に例示した樹脂のいずれも用いることが出来るが、この中では、透明性、寸法精度、加工性等の観点から、ポリスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂が特に好ましい。

【0057】本発明の導電性チップキャリアテープの底材は、本発明のシート状の導電性樹脂シートにエンボス加工を施して得られる。エンボス加工は、導電性樹脂シートを必要な幅に切り出した後に行っても、切り出す前に行っても良い。本発明の導電性チップキャリアテープの底材の厚みは好ましくは0.1mmから0.5mmであり、用途によって異なる。例えば、QFP実装用のチップキャリアテープは、幅が広いために、0.3mmから0.4mmの厚みのものが好ましく用いられ、チップコンデンサのような小型部品用のチップキャリアテープは0.1mmから0.3mmのものが好ましく用いられる。本発明の導電性チップキャリアテープの幅は用途によって異なり、特に制限はないが、チップ部品の自動搭載機の規格の面から、8mm、12mm、16mm、24mm、32mm、44mm、56mm幅が好ましく用いられる。

【0058】本発明の導電性樹脂シートにエンボス加工する方法には、真空成形、圧空成形、スタンピング成形など、一般的な方法が使用できる。たとえば、スタンピング成形による方法では、ロールから送り出してあらかじめ予熱したポリマーフィルムを40℃から60℃にした型で連続してエンボス成形し、巻き取りロールで巻きとる。

【0059】エンボス（ポケット）の大きさは通常、縦2～50mm、横2～50mm、深さ2～7mmで、1～5mmの間隔をあけて設けられる。

【0060】本発明の導電性ヒートシールテープとしては、1）ヒートシール性を有する本発明の導電性樹脂シートからなるもの、2）支持体層としての本発明の導電性樹脂シートにヒートシール層を積層したもの、3）2）のヒートシール層に更に導電性ポリアニリン組成物を塗布後乾燥したもの等がある。

【0061】導電性樹脂シートの樹脂シートとして単層の樹脂シートを用いる場合は、ヒートシール性の観点から、樹脂シートの樹脂シートの材質はポリエチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂等が好ましいが、通常は種々の樹脂の特徴を生かせる多層シートが用いられ、このような多層シートの方が複数の樹脂の特長を生かせるため、多くの場合より好ましい。多層シートの支持体層としては、強靱性の点から、ポリエステル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂等が好ましく、ヒートシール層としては、ポリエチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリアクリロニトリル系樹脂等を用いることができる。ヒートシール層と支持体層の間か、支持体層からみてヒートシール層の存在するのと反対側に、目的に応じて他の層を設けてもよい。例えば、チップキャリアテープの蓋材に用いるヒートシールテープにおいては、クッション材としての中間層を設けることも好ましく、この中間層にはポリエチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン樹脂等が好適である。

【0062】支持体層である樹脂シートの厚みは、強度の観点から1μm以上が好ましく、柔軟性の観点から0.5mm以下が好ましい。塗布時の作業性の観点から、さらに好ましくは4μm以上0.3mm以下の範囲が良い。本発明の導電性ヒートシールテープは、前述のように多層シートを用いることが好ましいが、多層化の方法には、特に制限はなく、共押し出し、押し出しラミネート、ホットメラトラミネート、ドライラミネート、ウェットラミネート等一般的な方法を用いることが出来る。各層間の密着性を向上するためにアンカーコート層を用いるのも好ましい方法で、これには、ポリエチレンイミン、ウレタン、イソシアネート等汎用のものを用いることが出来る。

【0063】本発明の導電性粘着フィルムとしては、1）粘着性を有する本発明の導電性樹脂シートからなるもの、2）支持体層としての本発明の導電性樹脂シートに粘着剤を積層したもの、3）2）の粘着剤層に更に導電性ポリアニリン組成物を塗布後乾燥したもの等がある。

【0064】支持体として用いられる導電性樹脂シートの樹脂シートの材質に特に制限は無く、好適な材質は詳細な用途によって異なってくるが、例えば、半導体の搬送や半導体の表面回路保護の用途に好適な材質を例示すると、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン、ポリフッ化エチレン、ポリ塩化ビニル、セロファン、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニリデン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリフェニレンスルフィド、ポリテトラフルオロエチレン等が挙げられる。

【0065】本発明の導電性粘着フィルムの支持体層に用いる導電性樹脂シートは、樹脂シートの両面又は片面に本発明の導電性ポリアニリンを塗布した構造である。本発明の導電性粘着フィルムの支持体は、フィルム同士との粘着を防ぐために、背面処理することもでき、背面処理剤としては、特に制限はないが、例えば、長鎖アルキルアクリレート共重合体、長鎖アルキルビニルエステル共重合体、長鎖アルキルビニルエーテル共重合体、長鎖アルキルアクリルアミド共重合体等の長鎖アルキル基を含有するもの、シリコーン（ポリシロキサン）系、フッ素樹脂系等があげられる。また、本発明における支持体層は、粘着剤組成物との密着性を向上するためにコロナ処理やプライマー処理されても良い。

【0066】導電性樹脂シートの厚みは、粘着剤の塗布等の作業性の点で5～300μmが好ましく、さらに好ましくは15から200μmであり、特に好ましくは20から150μmである。支持材料の厚みが5μm以下でも300μm以上でも粘着剤塗工時の支持材料の搬送性が低下する傾向にある。

【0067】本発明の導電性粘着フィルムの粘着剤層に用いられる粘着剤としては、アクリル系粘着剤、ポリブタジエン系粘着剤、ポリビニルブチラール系粘着剤、ポリビニルホルマール系粘着剤、酢酸ビニル系粘着剤、ウレタン系粘着剤等が好ましい。粘着剤層の厚みは接着面の表面粗さよりも厚いことが望ましく、好ましくは1～200μm、さらに好ましくは5～150μm、特に好ましくは5～100μmである。厚みが1μm未満だと粘着力が低下する傾向にあり、200μmを超えると粘着剤残りが生じ易くなる傾向がある。

【0068】本発明の導電袋においては、ヒートシールテープと同様の導電性樹脂シートを好適に用いることが出来る。また、水分、酸素の遮断性の観点からは、ポリ塩化ビニリデンをコートしたポリエステル系樹脂を支持

13

体層に用いると、より好ましい。

【0069】本発明の導電性ヒートシールテープ及び導電性粘着フィルムにおいて、ヒートシーラント層上や、粘着フィルムの粘着層上に導電性ポリアニリン組成物を塗布する場合には、塗布量は上記の範囲の中で、 $5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下の範囲とするのが好ましい。 $5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ を超えるとヒートシール性や粘着性が悪くなる傾向がある。この場合、より好ましくは $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下が良い。なお、ヒートシーラント樹脂を導電性ポリアニリン組成物中にあらかじめ混合しておくことで、導電性ポリアニリン組成物の塗布乾燥時に導電性層を形成すると同時にヒートシーラント層を形成することができる。この場合のヒートシーラント樹脂は前述のように、誘電率が22以下の絶縁性又は半導性である熱可塑性ポリマーから選ばれる。この場合、ヒートシーラント樹脂の導電性ポリアニリン組成物への添加量は、本発明におけるポリアニリンに対して重量比で0.5倍以上100倍以下の範囲とするのが好ましい。0.5倍未満ではヒートシール性が悪くなる傾向があり、100倍を超えると $10^{12} \Omega$ 以下の表面抵抗を得ることが困難となる傾向がある。より好ましくは1倍以上20倍以下が良い。この場合のポリアニリン組成物の塗布量は、前述の範囲の中でも $0.5 \mu\text{g}$ 以上とするのが、より好ましい。

【0070】

【実施例】以下、本発明を実施例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0071】(合成例1) 120mlのアニリン(和光純薬工業(株)製、特級)と150mlの35%塩酸(和光純薬工業(株)製、特級)と120mlの蒸留水を3リットルの三角フラスコにいれ、0℃に冷やした。0℃に保ったまま、三角フラスコ内の溶液を攪拌しながら、300mlの蒸留水に溶かした138gのペルオキシ二硫酸アンモニウム(和光純薬工業(株)製、特級)を2時間かけて加えてアニリンの重合を行った。ペルオキシ二硫酸アンモニウムを加え終わった後、攪拌したまま3時間0℃に保ち続けた。ポリアニリンは粉末状となるので、これをろ過、蒸留水で十分洗浄した後メタノール洗浄、エーテル洗浄を行った。十分に洗浄した粉末状のポリアニリンを次に真空乾燥器中で減圧下50℃で乾燥した。

【0072】次に、100gのポリアニリンを10リットルの3%アンモニア水に入れて、2時間攪拌した。こうして得られた塩基性ポリアニリン粉末をろ過後、十分に蒸留水洗浄、メタノール洗浄、エーテル洗浄を行い、次いで、真空乾燥機中で減圧下50℃で乾燥した。塩基性ポリアニリンの収率は36%であった。

【0073】(合成例2) 合成例1で得られた塩基性ポリアニリン1.4gとドデシルベンゼンスルホン酸(関東化学(株)製)5.2gを窒素置換したグローブボックス内でよく混合した。この混合物を、トルエン120

14

gに加え、超音波洗浄機に48時間かけ、その後遠心分離器にかけた。さらに、不溶物をデカンテーションで取り除き、ポリアニリンのトルエン溶液を得た。この溶液をポリアニリン溶液1とする。

【0074】(合成例3) 合成例1で得られた塩基性ポリアニリン1.4gとドデシルベンゼンスルホン酸(関東化学(株)製)5.2gを窒素置換したグローブボックス内でよく混合した。この混合物を、キシレン120gに加え、超音波洗浄機に48時間かけ、その後遠心分離器にかけた。さらに、不溶物をデカンテーションで取り除き、ポリアニリンのキシレン溶液を得た。この溶液をポリアニリン溶液2とする。

【0075】(合成例4) 合成例1で得られた塩基性ポリアニリン2.61gとカンファースルホン酸3.39gを窒素置換したグローブボックス内でよく混合した。この混合物を、該グローブボックス内で、蓋のできるガラス容器に入ったm-クレゾール294gに攪拌しながらゆっくりと加えた。該蓋のできる容器にしっかりと蓋をし、超音波洗浄機に48時間かけ、その後不溶物をデカンテーションで取り除き、ポリアニリンのm-クレゾール溶液を得た。この溶液をポリアニリン溶液3とする。

【0076】(合成例5) 合成例2と同様の方法で得たポリアニリンのトルエン溶液100gを蓋のできるガラス容器に入れ、これに2gのGPポリスチレン(重量平均分子量30万)を加え、マグネチックスターを用いて24時間攪拌し、やや粘稠なポリアニリンのトルエン溶液を得た。この溶液をポリアニリン溶液4とする。

【0077】(合成例6) アクリロニトリル/アクリルゴム/スチレン系樹脂(日立化成工業(株)製、バイタックスVW8700-N)ペレットを220℃の温度で押し出して、0.3mm厚の樹脂シートを得た。これを樹脂シート1とする。

【0078】(合成例7) 攪拌機、温度計、コンデンサ、滴下ロートを備えた四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアクリレート190重量部、酢酸ビニル(ホモポリマーのガラス転移温度30℃)10重量部、アクリル酸6重量部、アゾビスイソブチロニトリル0.4重量部、及び酢酸エチル50重量部をいれ、フラスコ内の空気を窒素で置換した。フラスコ内の温度を60℃にして重合を開始した後、温度を55℃に下げ、8時間55℃に保って重合を行った。重合の後半では、粘度の上昇にともなって5ml/10分の割合で酢酸エチルを滴下した。このようにして得られた共重合体組成物は、固形分が40重量%で、共重合体の重量平均分子量が120万であった。この共重合体溶液をメタノール中に没し、ろ過して固形分のみを分離し、乾燥後、この共重合体100重量部に対して2官能性イソシアネート化合物(ジフェニルメタンジイソシアネート、日本ポリウレタン社ミリオネートMT)3重量部をキシレン50重量部に混合

した溶液と混合して、粘着剤組成物溶液 1 とした。

【0079】実施例 1

透明ポリスチレン系樹脂シート（電気化学工業（株）製、クリアレンシート CST2401、厚さ 0.3 mm）に合成例 2 で得たポリアニリン溶液 1 をベーカーフィルムアプリケーターを用いて約 1 μ m 厚に手速く塗り広げた。ただちにドライヤーの冷風で 5 秒間乾燥した。この樹脂シートをさらに 80℃ のホットプレート上で 1 時間乾燥した。乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり 1 μ g であった。樹脂シートのもう一方の面にも同様の操作を行い、樹脂シートの両面に塗布膜を設けた。次にこの樹脂シートをエタノール中に浸漬してポリアニリンと複合体を形成していないドデシルベンゼンスルホン酸を洗い落とした。この樹脂シートを 80℃ の熱風乾燥機で 1 時間乾燥して、ポリアニリン複合体層を有する導電性樹脂シートを得た。波長 550 nm の可視光では、この導電性樹脂シートの光透過率は、55% であり、透視性をもつ導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。この導電性樹脂シートを幅 2.4 mm に切断し、熱板プレス成形により縦 1.3 mm、幅 1.3 mm、深さ 4.9 mm のポケットを 3 mm 間隔で有するエンボス加工を施し、導電性チップキャリアテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^5 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。

【0080】実施例 2

合成例 6 で得た樹脂シート 1 を用いた以外は実施例 1 と同様の方法でポリアニリン複合体層を有する導電性樹脂シートを得た。片面を乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり 1 μ g であった。波長 550 nm の可視光では、この導電性樹脂シートの光透過率は、52% であり、透視性をもつ導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。この導電性樹脂シートに実施例 1 と同様にエンボス加工を施し、導電性チップキャリアテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^5 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。

【0081】実施例 3

ポリエチレンテレフタレート樹脂シート（電気化学工業（株）製 APGP00、厚さ 0.3 mm）に合成例 3 で得たポリアニリン溶液 2 をスプレーガンを用いて吹き付けた。シートを 100℃ のホットプレート上で 1 時間乾燥した。乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり 3 μ g であった。樹脂シートのもう一方の面にも同様の操作を行い、樹脂シートの両面に塗布膜を設けた。次にこの樹脂シートをアセトン中に浸漬してポリアニリンと複合体を形成していないドデシルベンゼンスル

ホン酸を洗い落とした。この樹脂シートを 80℃ の熱風乾燥機で 1 時間乾燥して、ポリアニリン複合体層を有する導電性樹脂シートを得た。波長 550 nm の可視光では、この導電性樹脂シートの光透過率は、67% であり、透視性をもつ導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^3 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。この導電性樹脂シートに実施例 1 と同様のポケットを真空成形によって形成し、さらに幅 2.4 mm に切断して、導電性チップキャリアテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^5 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。

【0082】実施例 4

透明硬質塩化ビニルシート（太平化学製品（株）製エビロン 3005、厚さ 0.3 mm）に合成例 5 で得たポリアニリン溶液 4 をベーカーフィルムアプリケーターを用いて約 3 mm の厚さに塗り広げた。この樹脂シートを 50℃ のホットプレート上で 2 時間乾燥した。乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり 2 μ mg であった。樹脂シートのもう一方の面にも同様の操作を行い、樹脂シートの両面に塗布膜を設けた。次に、この樹脂シートをアセトンに浸漬してポリアニリンと複合体を形成していないドデシルベンゼンスルホン酸を洗い落とした。樹脂シートを 60℃ の熱風乾燥機で 2 時間乾燥して、ポリアニリン複合体層を有する導電性樹脂シートを得た。波長 550 nm の可視光では、この導電性樹脂シートの光透過率は、69% であり、透視性をもつ導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となつた。この導電性樹脂シートを幅 2.4 mm に切断し、熱板成形により縦 1.3 mm、幅 1.3 mm、深さ 4.9 mm のポケットを 3 mm 間隔で有するエンボス加工を施し、導電性チップキャリアテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^6 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。

【0083】実施例 5

ポリエチレンテレフタレート樹脂シート（電気化学工業（株）製 APGP00、厚さ 0.3 mm）及び合成例 4 で得たポリアニリン溶液 3 を用い、エタノールによる膜の洗浄を行わなかった以外は実施例 1 と同種の方法でポリアニリン複合体層を有する導電性樹脂シートを得た。片面を乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり 3 μ g であった。波長 550 nm の可視光では、この導電性樹脂シートの光透過率は、50% であり、透視性をもつ導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^3 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。この導電性樹脂シートに実施例 1 と同様にエンボス加工を施し、導電性チップキャリアテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止

17

するのに十分な値となった。

【0084】比較例1

アクリロニトリル／アクリルゴム／スチレン系樹脂（日立化成工業（株）製、バイタックスVW8700-N）ペレット300gに、膨張黒鉛（比重1.95、多孔度69.3%）15gを加え、220℃の温度で3回押し出して、よく混合した。混合作業中、膨張黒鉛が周囲に飛散し、作業環境を著しく汚染した。押し出したストランドをチョッパーでカットして膨張黒鉛分散樹脂ペレットを得た。これを220℃の温度で押し出して、0.3mm厚の樹脂シートを得た。波長550nmの可視光では、この樹脂シートの光透過率は、0%であり、透視性をもたないシートとなった。このシートの表面抵抗値は $10^7 \Omega/\square \sim 10^{11} \Omega/\square$ と、ばらつきが大きくなった。この樹脂シートに実施例1と同様にエンボス加工を施し、チップキャリヤテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^{14} \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止に不十分な値となった。

【0085】比較例2

透明ポリスチレン系樹脂シート（電気化学工業（株）製、クリアレンシートCST2401、厚さ0.3mm）にエタノールで3倍に希釈したカーボン導電塗料（東芝ケミカル（株）製ケミタイトCT200）をベーカーフィルムアプリータを用いて約1μm厚に手速く塗り広げた。この樹脂シートを80℃のホットプレート上で1時間乾燥した。乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり10μgであった。樹脂シートのもう一方の面にも同様の操作を行い、樹脂シートの両面に塗布膜を設けた。樹脂シートを80℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して、カーボン層を有する導電性樹脂シートを得た。波長550nmの可視光では、このシートの光透過率は、10%であり、透視性の低いシートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^5 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。この導電性樹脂シートを幅24mmに切断し、熱板成形により縦13mm、幅13mm、深さ4.9mmのポケットを3mm間隔で有するエンボス加工を施し、チップキャリヤテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^{13} \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに不十分な値となった。

【0086】比較例3

透明ポリスチレン系樹脂シート（電気化学工業（株）製、クリアレンシートCST2401、厚さ0.3mm）に錫-アンチモン系透明静電気防止塗料（三菱金属（株）製TEPW-20）をベーカーフィルムアプリータを用いて約1μm厚に手速く塗り広げた。この樹脂シートを80℃のホットプレート上で1時間乾燥した。乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり30μgであった。樹脂シートのもう一方の面にも同様の操作を行い、樹脂シートの両面に塗布膜を設け

18

た。樹脂シートを80℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して、錫-アンチモン層を有する導電性樹脂シートを得た。波長550nmの可視光では、この樹脂シートの光透過率は、60%であり、透視性の導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^9 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止可能な値となった。この導電性樹脂シートを幅24mmに切断し、熱板成形により縦13mm、幅13mm、深さ4.9mmのポケットを3mm間隔で有するエンボス加工を施し、チップキャリヤテープの底材を得た。隣接する底部間での表面抵抗値は $10^{13} \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに不十分な値となった。

【0087】実施例6

ポリエチレンテレフタレート樹脂シート（ダイアホイルヘキスト（株）製ダイアホイル#25、厚さ25μm）の片面にアンカーコート剤としてポリエチレンイミン溶液（日本触媒化学（株）製P-100）を塗布した。この面に低密度ポリエチレン（三井石油化学（株）製ミラソン16-P）を20μmの厚さに押し出しラミネートして、積層樹脂シートとした。この積層樹脂シートを用いた以外は実施例1と同様の方法でポリアニリン複合体層を両面に有する導電性樹脂シートを得た。片面を乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり1μgであった。導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。波長550nmの可視光では、この導電性樹脂シートの光透過率は、67%であり、透視性をもつ導電性樹脂シートとなった。得られた導電性樹脂シートの低密度ポリエチレン側にポリエステル樹脂（東洋紡績（株）製バイロン、ガラス転移温度50℃）90重量部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂（ユニオンカーバイド社製ビニライトVAGH）10重量部からなる厚さ2μmのヒートシラント層を、グラビアリバース法によって形成した。次に、合成例2で合成したポリアニリン溶液1をドデシルベンゼンスルホン酸7重量部、トルエン93重量部からなる希釈液で5倍（重量比）に希釈した。この希釈したポリアニリン溶液を導電性樹脂シートのヒートシラント層側にベーカーフィルムアプリータを用いて3μmの厚みに塗布した後、室温で乾燥し、導電性ヒートシラントテープを得た。テープのポリエチレンテレフタレート樹脂層側の表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ 、ヒートシラント層側の表面抵抗値は $10^8 \Omega/\square$ と半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。波長550nmの可視光では、この導電性ヒートシラントテープの光透過率は、65%であり、透視性をもつ導電性ヒートシラントテープとなった。

【0088】実施例7

ポリアニリン溶液の塗布をポリエチレンテレフタレート樹脂側のみとした以外は実施例6と同様の方法で、一方の面にポリアニリン複合体層を有する積層樹脂シートを

作製した。

【0089】エチレン酢酸ビニル共重合体系ホットメルト接着剤（電気化学工業（株）製EVAテックス81）10重量部に合成例2で合成したポリアニリン溶液1を90重量部加え、70℃に加温しながら良く攪拌して溶解した。この溶液を積層樹脂シートの低密度ポリエチレン側にベーカーフィルムアプリーケーターによって塗布し、室温で乾燥して膜厚2μmのヒートシール層を形成し、導電性ヒートシールテープを得た。テープのポリエチレンテレフタレート樹脂側の表面抵抗は $10^4 \Omega/\square$ 、ヒートシール層側の表面抵抗は $10^7 \Omega/\square$ と、いずれの面も半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。波長550nmの可視光では、この導電性ヒートシールテープの光透過率は、54%であり、透視性の導電性ヒートシールテープとなった。

【0090】実施例8

ポリエチレンテレフタレート樹脂シート（ダイアホイルヘキスト（株）製ダイアホイル#25、厚さ25μm）を用いた以外は実施例1と同様の方法でポリアニリン複合体層を有する導電性樹脂シートを得た。片面を乾燥した後の塗布膜の重量は、平方センチメートル当たり1μgであった。波長550nmの可視光では、両面塗布後の導電性樹脂シートの光透過率は、70%であり、透視性の導電性樹脂シートとなった。この導電性樹脂シートの表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。合成例7で作成した粘着剤組成物溶液を、乾燥後の厚みが10μmになるように導電性樹脂シート片面に、ベーカーフィルムアプリーケーターを用いて塗布し、防爆型乾燥機で120℃で1時間乾燥した。次に、合成例2で合成したポリアニリン溶液1をドデシルベンゼンスルホン酸7重量部、トルエン93重量部からなる希釈液で5倍（重量比）に希釈した。この希釈したポリアニリン溶液を導電性樹脂シートの粘着層側にベーカーフィルムアプリーケーターを用いて3μmの厚みに塗布した後、室温で乾燥し、導電性粘着フィルムを得た。導電性粘着フィルムのポリエチレンテレフタレート樹脂層側の表面抵抗値は $10^4 \Omega/\square$ 、粘着剤層側の表面抵抗値は $10^8 \Omega/\square$ と、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。波長550nmの可視光では、この導電性粘着フィルムの光透過率は、65%であり透視性を有する導電性粘着フィルムを得た。

【0091】実施例9

ポリエチレンテレフタレート樹脂シートのかわりにポリ塩化ビニリデンコートポリエチレンテレフタレート樹脂シート（厚み100μm）を用いた（ヒートシール層側がポリエチレンテレフタレート樹脂）以外は実施例7と同様の方法でポリアニリン複合体層を有し、ヒートシール性をもった導電性ヒートシールテープを得た。導電性ヒートシールテープのポリ塩化ビニリデン樹脂側の表面抵抗は $10^4 \Omega/\square$ 、ヒートシール層側の表面抵抗は1

$0^7 \Omega/\square$ 、いずれの面も半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。波長550nmの可視光では、この導電性ヒートシールテープの光透過率は、50%であり、透視性の導電性ヒートシールテープとなった。この導電性ヒートシールテープをヒートシール層側を内側にして2つに折り畳み、折り畳んだ部分と直角をなす端部をヒートシーラーで圧着し、帯電防止能に優れ、透視性を有する、半導体の収納に好適な導電袋を得た。

【0092】比較例4

10 ポリエチレンテレフタレート樹脂シート（ダイアホイルヘキスト（株）製ダイアホイル#25、厚さ25μm）の片面にアンカーコート剤としてポリエチレンイミン溶液（日本触媒化学（株）製P-100）を塗布した。この面に低密度ポリエチレン（三井石油化学（株）製ミラソン16-P）90重量部、膨張黒鉛（比重1.95、多孔度69.3%）10重量部からなる樹脂を20μmの厚さに押し出しラミネートして、積層樹脂シートとした。膨張黒鉛を低密度ポリエチレンに混合する際、膨張黒鉛が周囲に飛散し、作業環境を著しく汚染した。積層樹脂シートの低密度ポリエチレン側にポリエステル樹脂（東洋紡績（株）製パイロン、ガラス転移温度50℃）90重量部、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体樹脂（ユニオンカーバイド社製ビニライトVACH）10重量部、膨張黒鉛（比重1.95、多孔度69.3%）10重量部からなる厚さ2μmのヒートシール層を、グラビアリバス法によって形成して、導電性ヒートシールテープを得た。この導電性ヒートシールテープのヒートシール層側の表面抵抗値は $10^5 \Omega/\square \sim 10^9 \Omega/\square$ と、ばらつきが大きいながら、半導体の静電破壊を防止するのに十分な値となった。波長550nmの可視光では、この導電性ヒートシールテープの光透過率は、4%であり、透視性のない導電性ヒートシールテープとなった。また、この導電性ヒートシールテープは多量のカーボンのためにヒートシール性が悪くなった。

【0093】

【発明の効果】本発明の導電性樹脂シートは帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持つ。その上、低湿度時の帯電防止能の低下、作業環境の汚染等の従来法において生ずる問題点を解決できる。また、透視性のある樹脂シートを用いれば、帯電防止用途に用いるのに適切な導電性をもった上で、さらに導電性樹脂シートに透視性を付与することも可能となる。

【0094】また、本発明によれば、さらに高い導電率を持つ導電シートが得られるので、より少ない塗布量で帯電防止用途に用いるのに適切な導電率を持つ導電性樹脂シートが得られ、また、より透視性の低い樹脂シートを用いても、透視性を維持できる。

【0095】また、透視性に優れた樹脂シートを用いれば極めて透視性に優れた導電性樹脂シートが得られる。

【0096】また、本発明によれば、本発明の導電性樹

21

脂シートを原料に用いることで、本発明の導電性樹脂シート
の効果が発現した導電性チップキャリアテープの底

22

材、導電性ヒートシールテープ、導電性粘着フィルム及
び導電袋が得られる。